

5

**Verfahren und Vorrichtung zum Einstellen der Bildschärfe
am Kameraobjektiv einer Laufbildkamera**

10

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen der Bildschärfe am Kameraobjektiv einer Laufbildkamera gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Zum Einstellen der Bildschärfe bzw. zum Fokussieren von Aufnahmebildern oder Aufnahmesequenzen von Laufbildkameras ist es bekannt, eine Schärfenzieheinrichtung mit dem Kameraobjektiv zu verbinden, die zur Entlastung des Kameramanns von einem Bildschärfeassistenten manuell bedient wird. Die Schärfenzieheinrichtung ist entweder mechanisch mit dem Objektivring zur Bildschärfereinstellung des Kameraobjektivs verbunden, oder eine in horizontaler oder vertikaler Anordnung am Kameraobjektiv angeordnete, elektromotorisch betriebene Antriebseinheit überträgt zur Schärfereinstellung entsprechend der EP 0 575 022 B1 über ein Zahnritzel ein Drehmoment auf die Außenverzahnung des Bildschärfe-Objektivringes.

Gleichzeitig kann mit der Antriebseinheit zur Einstellung der Position des Bildschärfe-Objektivrings eine mit dem Objektivring gekoppelte Vorrichtung zur Ermittlung des Istzustandes der Objektivringposition entsprechend der EP 0 942 305 A1 vorgesehen werden, die die tatsächliche Position des Objektivrings relativ zum Objektiv ermittelt und in ein Messausgangssignal umwandelt.

Die Ansteuerung der Antriebseinheit zur Bildschärfereinstellung kann entsprechend der EP 0 574 105 A1 über ein Steuersystem erfolgen, das mehrere mit den Objektivringen des Kameraobjektivs einer Laufbildkamera entsprechend der EP 0 575 022 B1 gekoppelte Motoreinheiten zur Zoom-, Fokus- und Blendeneinstellung, in die Positionsgeber integriert sind, und eine oder mehrere Handbedieneinheiten umfasst, mit denen sowohl Einstellwerte als auch Bereichsgrenzen analog und/oder elektronisch einstellbar sind. Die Motoreinheiten und die Handbedieneinheit sind über einen seriellen Steuer- und Datenbus miteinander verbunden.

Alternativ kann entsprechend der DE 196 29 484 A1 die Verbindung zwischen den mit den Objektivringen des Kameraobjektivs der Laufbildkamera gekoppelten Antriebseinheiten und Positionsgeber mit einer oder mehreren Handbedieneinheiten zur Zoom-, Bildschärfe- und Blendeneinstellung über eine drahtlose Steuerung und Überwachung von Kamerafunktionen und damit zur Bildschärfeeinstellung vorgesehen werden, bei der eine kameraseitige Steuer- und Erfassungseinheit über Leitungsverbindungen mit einer Fokus-, Zoom- und Iris-Antriebseinheit verbunden ist und ein Funkmodem enthält, das Steuersignale zu einer Fernbedienungs-Kontrolleinheit überträgt und von dieser empfängt. Die bedienerseitige Kontrolleinheit weist zur Fokussierung bzw. Bildschärfeeinstellung ein Handrad auf, das mit einer Skala hinterlegt ist, auf der Bereichsgrenzen zur Bildschärfeeinstellung eingestellt werden können. Ein mit dem Handrad verbundenes Potentiometer gibt Absolutwerte als Sollwerte zur Einstellung der Bildschärfe am Kameraobjektiv vor, die über die Funkübertragungsstrecke zur kameraseitigen Steuer- und Erfassungseinheit übertragen werden, die die mit den Bildschärfe-Objektivringen verbundene Motor- oder Antriebseinheit zur Einstellung des Bildschärfe-Objektivrings auf die von der bedienerseitigen Kontrolleinheit vorgegebene Sollposition einstellt.

Da eine manuelle Fokussierung in speziellen Aufnahmesituationen, beispielsweise bei großen oder sehr geringen Distanzen und bei sehr schnellen Bildschärfeveränderungen, nur schwer durchführbar ist, ist es beispielsweise aus der DE 42 05 397 A1 bekannt, eine automatische Fokussierung anzuwenden, bei der eine Autofokussiereinrichtung mittels eines Ultraschall- oder Lasermessgerätes die Entfernung zwischen einem Aufnahmeobjekt und der Laufbildkamera erfasst und die zur Scharfstellung des Aufnahmebildes bzw. der Aufnahmesequenz erforderliche Bildschärfe am Kameraobjektiv der Laufbildkamera einstellt.

In vielen Anwendungsfällen ist ein Wechsel von der automatischen Fokussierung zur manuellen Fokussierung erwünscht. Beim Umschalten vom automatischen Fokussierungsbetrieb zum manuellen Fokussierungsbetrieb, das beispielsweise dann erforderlich werden kann, wenn ein Aufnahmeobjekt aus dem Aufnahmebild verschwindet und die Bildschärfe auf unendlich gestellt wird, tritt das Problem auf, dass der an der manuellen Bedienungseinheit eingestellte, manuell vorgegebene Bildschärfe-Sollwert übernommen wird, der von dem von der Autofokussiereinrichtung an die Antriebseinheit zur Bildschärfeeinstellung abgegebenen letzten Sollwert abweicht, so dass es beim Übergang vom

automatischen Fokussierungsbetrieb zum manuellen Fokussierungsbetrieb zu nicht tolerablen Unschärfen oder ungewünschten Bildschärfeverlagerungen kommt.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabenstellung zugrunde, Veränderungen der am Kameraobjektiv einer Laufbildkamera eingestellten Bildschärfe beim Übergang vom automatischen Fokussierbetrieb zum manuellen Fokussierbetrieb auszuschließen.

Diese Aufgabenstellung wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Lösung gewährleistet, dass beim Übergang vom automatischen zum manuellen Fokussierbetrieb keine Bildschärfeveränderungen und insbesondere keine unerwünschten Unschärfen oder Schärfeverlagerungen auftreten.

Da die Autofokussiereinrichtung die Bildschärfe kontinuierlich einstellt, ist ein Nachführen der Autofokussiereinrichtung nicht erforderlich, so dass beim Übergang vom manuellen Fokussierbetrieb auf den automatischen Fokussierbetrieb keine unerwünschten Unschärfen eines zuvor manuell scharf eingestellten Aufnahmebildes auftreten. Wurde im vorangegangenen manuellen Fokussierbetrieb eine bewusste Unschärfe des Aufnahmebildes eingestellt, so bleibt diese bewusst eingestellte Unschärfe im Moment des Übergangs vom manuellen Fokussierbetrieb auf den automatischen Fokussierbetrieb erhalten und anschließend erfolgt mittels der Autofokussiereinrichtung ein Scharfstellen des Aufnahmebildes.

Während des automatischen Fokussierbetriebes können die von der Autofokussiereinrichtung abgegebenen Steuersignale die Eingabe- oder Anzeigeeinrichtung der Bedieneinheit kontinuierlich oder in Intervallen einstellen oder nachführen.

Bei einer kontinuierlichen Nachführung der Eingabe- oder Anzeigeeinrichtung der Bedieneinheit mit den von der Autofokussiereinrichtung abgegebenen Sollwerten oder Steuersignalen erfolgt eine fortlaufende Angleichung beispielsweise eines Bildschärfe-Handrades oder einer Skalenscheibe der Bedieneinheit auf den von der Autofokussiereinrichtung abgegebenen Sollwert. Alternativ wird das Bildschärfe-Handrad oder die Skalenscheibe der Bedieneinheit in vorgebbaren Intervallen auf den von der Autofokus-

siereinrichtung im automatischen Fokussierbetrieb abgegebenen Sollwert eingestellt bzw. nachgeführt.

Vorzugsweise wird die Eingabe- oder Anzeigeeinrichtung der Bedienungseinheit vor Beginn des manuellen Fokussierbetriebes mit dem bei Beendigung des automatischen Fokussierbetriebes von der Autofokussiereinrichtung abgegebenen Steuersignalen eingestellt.

Die im automatischen Fokussierbetrieb von der Autofokussiereinrichtung abgegebenen Steuersignale bzw. Sollwerte können entweder an ein elektromechanisches Stellglied der Eingabe- oder Anzeigeeinrichtung oder an eine elektronische Steuer- oder Anzeigeeinrichtung der Bedienungseinheit abgegeben werden.

Ein elektromechanisches Stellglied für die Eingabe- oder Anzeigeeinrichtung der Bedienungseinheit kann aus einer Motor-/Getriebeeinheit, einem als Elektromotor oder Ultraschallmotor ausgebildeten Direktantrieb oder dergleichen bestehen. Bei einer elektronischen Steuer- oder Anzeigeeinrichtung der Bedienungseinheit wird beispielsweise ein Schieberegler, ein Tastschalter nach Art eines „Joysticks“ oder dergleichen als Eingabeeinrichtung und eine LED- oder LCD-Anzeige der eingestellten Bildschärfe vorgesehen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Eingabe- oder Anzeigeeinrichtung der Bedienungseinheit beim Umschalten vom automatischen auf den manuellen Fokussierbetrieb auf die von der Autofokussiereinrichtung eingestellte Bildschärfe eingestellt wird und anschließend die Eingabeeinrichtung der Bedienungseinheit die Bildschärfe am Kameraobjektiv eingestellt oder nachgeführt.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist durch

- mindestens eine mit dem Kameraobjektiv der Laufbildkamera verbundene Antriebseinheit zum Einstellen der Bildschärfe,
- eine Bedienungseinheit mit mindestens einer Eingabeeinrichtung zum manuellen Einstellen, Nachführen oder Begrenzen des Einstellbereichs der Bildschärfe und einer Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen der eingestellten Bildschärfe und/oder der Begrenzung des Einstellbereichs der Bildschärfe,

- eine Autofokussiereinrichtung zum Messen der Entfernung eines Aufnahmeobjekts von der Laufbildkamera und Abgabe von Steuersignalen zur Steuerung der Bildschärfe in Abhängigkeit von der gemessenen Entfernung des Aufnahmeobjekts und

5

- eine Einrichtung zum Einstellen oder Nachführen der Eingabe- oder Anzeigeeinrichtung der Bedienungseinheit in Abhängigkeit von den von der Autofokussiereinrichtung abgegebenen Steuersignalen

10 gekennzeichnet.

Unabhängig davon, ob die verwendete Bedieneinheit aus einer manuellen Schärfenzieheinrichtung zur Übertragung von Drehbewegungen, einen Schärfenstellring eines Kameraobjektivs oder um eine drahtgebundene oder drahtlose Übertragung von einer Fernbedienungs-
einheit zu einer Objektivsteuerung der Laufbildkamera handelt, stellt diese Vor-
richtung eine Übereinstimmung zwischen der von der Autofokussiereinrichtung ermittel-
ten und am Bildschärfe-Objektivring des Kameraobjektivs eingestellten Schärfenposition
und der an der Bedieneinheit eingestellten bzw. angezeigten Schärfeposition her, indem
die Einrichtung zum Einstellen oder Nachführen der Eingabe- oder Anzeigeeinrichtung
der Bedienungseinheit in Abhängigkeit von den von der Autofokussiereinrichtung abge-
gebenen Steuersignalen die Eingabeeinrichtung in Form beispielsweise eines manuellen
Bildschärfe-Handrades oder zumindest eines Teils des Bildschärfe-Handrades oder die
Anzeigeeinrichtung in Form einer Skalenscheibe elektromotorisch oder elektronisch in
eine dem von der Autofokussiereinrichtung abgegebenen Steuersignalen entsprechende
Stellung bringt.

25

Abhängig von der Ansteuerung der Antriebseinheit über eine drahtgebundene oder drahtlose Verbindung mit einer Fernbedienungs-
einheit oder mittels einer manuellen Schärfenzieheinrichtung kann die Vorrichtung unterschiedlich konfiguriert werden.

30

Ist die Antriebseinheit über eine elektrische Leitungsverbindung oder eine Funkverbindung im manuellen Fokussierbetrieb von der Bedienungseinheit und im automatischen Fokussierbetrieb von der Autofokussiereinrichtung ansteuerbar, die im automatischen Fokussierbetrieb Steuersignale über elektrische Leitungsverbindungen oder eine Funkverbindung sowohl an die Antriebseinheit als auch an die Bedienungseinheit abgibt, so

35

enthält die Eingabeeinrichtung der Bedieneinheit in dieser Konfiguration ein elektromechanisches Stellglied zur Abgabe von stellungsabhängigen Signalen zum Einstellen oder Nachführen der Bildschärfe, dessen Stellung relativ zu einer Referenzposition in Abhängigkeit von den von der Autofokussiereinrichtung abgegebenen Steuersignalen veränderbar ist, wobei das elektromechanische Stellglied vorzugsweise aus einem als Abso-
5 lutgeber ausgebildeten Fokussier- oder Bildschärfe-Handrad besteht.

Die Anzeigeeinrichtung der Bedienungseinheit kann aus einer Skalenscheibe, insbesondere einer beschriftbaren Skalenscheibe, bestehen, deren Stellung relativ zu einer Referenzposition in Abhängigkeit von den von der Autofokussiereinrichtung abgegebenen Steuersignalen veränderbar ist.
10

Zusätzlich kann die Skalenscheibe mit Anschlägen zur Begrenzung des Bildschärfe-Einstellbereichs verbunden werden, deren Position auf der Skalenscheibe in Abhängigkeit von den von der Autofokussiereinrichtung abgegebenen Steuersignalen veränderbar ist.
15

Zum Einstellen oder Nachführen des von der Autofokussiereinrichtung abgegebenen Steuersignals bzw. Sollwertes werden die Skalenscheibe und/oder die Anschläge zur Begrenzung des Bildschärfe-Einstellbereichs über ein Differenzialgetriebe ohne Verstellung der Eingabeeinrichtung verstellt oder die Eingabeeinrichtung und/oder die Anzeigeeinrichtung der Bedienungseinheit wird mittels einer Motor-Getriebeanordnung oder über einen Direktantrieb, insbesondere mittels eines Elektromotors oder eines Ultraschallmotors, in Abhängigkeit von den von der Autofokussiereinrichtung abgegebenen Steuersignalen verstellt. Dabei können die Eingabeeinrichtung und/oder die Anzeigeeinrichtung der Bedienungseinheit über eine Kupplung mit der Motor-Getriebe-Anordnung oder mit dem Direktantrieb verbunden werden.
20
25

Besteht die Bedienungseinheit aus einer manuellen Schärfenzieheinrichtung mit einem Bildschärfe-Handrad und einer Skalenscheibe mit Anschlägen zur Begrenzung des Bildschärfe-Einstellbereichs, so ist an die manuelle Schärfenzieheinrichtung ein im manuellen Fokussierbetrieb freischaltbarer Elektromotor ansteckbar, der im automatischen Fokussierbetrieb von der Autofokussiereinrichtung derart ansteuerbar ist, dass die Stellung des Bildschärfe-Handrades und/oder der Skalenscheibe und/oder der Anschläge zur Begrenzung des Bildschärfe-Einstellbereichs in Abhängigkeit von der von der Autofokus-
30
35

siereinrichtung abgegebenen Steuersignalen veränderbar ist. Der Elektromotor ist dabei im manuellen Fokussierbetrieb mechanisch oder elektrisch oder mittels einer ausrückbaren Kupplung freischaltbar.

- 5 In beiden Konfigurationen kann die Bedienungseinheit über einen Positionsgeber mit einem Mikroprozessor verbunden werden, der über einen Verstellmotor und ein Getriebe die Eingabe- und/oder Anzeigeeinrichtung der Bedienungseinheit in Abhängigkeit von den von der Autofokussiereinrichtung abgegebenen Steuersignalen verstellt, wobei ein Autofokus-Tastschalter oder Autofokus-Schalter zum Initiieren des automatischen oder
10 manuellen Fokussierbetriebes mit einem Eingang des Mikroprozessors verbunden ist.

Bei der Anordnung eines Autofokus-Tastschalters wird eine Übernahme des bzw. der von der Autofokussiereinrichtung an die mit dem Kameraobjektiv verbundene Antriebs-
15 einheit abgegebenen Bildschärfe-Sollwertes bzw. Bildschärfe-Sollwerte an die Bedienungseinheit ausgelöst, während ein Autofokus-Schalter in einer ersten Stellung den automatischen Fokussierbetrieb und in einer zweiten Stellung den manuellen Fokussierbetrieb aktiviert, wobei in der ersten Stellung des Autofokus-Schalters und/oder bei der Umschaltung des Autofokus-Schalters von der ersten in die zweite Stellung die Bedienungseinheit mit den Steuersignalen der Autofokussiereinrichtung beaufschlagt wird.

20

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sollen anhand von Ausführungsbeispielen erläutert werden, die in den Zeichnungsfiguren dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Bildschärfeeinstellung am Kameraobjektiv einer Laufbildkamera im automatischen Fokussierbetrieb mit einer Autofokussiereinrichtung oder im manuellen Fokussierbetrieb mit einer manuellen
25 Bedienungseinheit, die über ein Kabel mit der Laufbildkamera verbunden ist;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Bildschärfeeinstellung am Kameraobjektiv einer Laufbildkamera mit einer manuellen Schärfenzieheinrichtung und
30

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Einrichtung zum Einstellen oder Nachführen der Eingabe- oder Anzeigeeinrichtung der Bedienungseinheit.

Fig. 1 zeigt in schematischer Anordnung eine Laufbildkamera 1 mit einem am Kamera-
gehäuse befestigten Kameraobjektiv 2, das drei Objektivringe 31, 32, 33 mit einer Au-
ßenverzahnung aufweist, von denen der Objektivring 31 der Bildschärfeneinstellung, der
Objektivring 32 der Einstellung der Blendenöffnung einer Irisblende und der Objektivring
5 33 der Brennweiten(Zoom)-Einstellung des Kameraobjektivs 2 dient.

Den Objektivringen 31, 32, 33 sind Antriebseinheiten zugeordnet, von denen zur besse-
ren Erkennbarkeit nur die hier interessierende Antriebseinheit 5 zur Einstellung der Bild-
schärfe dargestellt ist. Die Antriebseinheiten 5 sind auf zwei mit dem Gehäuse der Lauf-
10 bildkamera 1 verbundenen Irisstangen 4 befestigt und greifen jeweils mit einem Ritzel 50
in die Außenverzahnung des Ihnen zugeordneten Objektivrings 31, 32, 33 zur Einstellung
eines vorbestimmten Sollzustandes der Objektivringe 31, 32, 33 ein.

Die Antriebseinheiten 5 sind über eine Kabelverbindung 6 mit einem Steueranschluss 15
15 der Laufbildkamera 1 verbunden. Wird über den Steueranschluss 15 und die Kabelver-
bindung 6 ein Steuerbefehl an eine der Antriebseinheiten 5 abgegeben, so versetzt diese
über das von einem Elektromotor angetriebene Ritzel 50 in eine Drehbewegung bis die
vorgegebene Sollposition des betreffenden Objektivringes 31, 32, 33 erreicht ist.

20 Die Abgabe von Sollwerten zur Bildschärfeneinstellung des Kameraobjektivs 2 erfolgt
wahlweise über eine manuelle Bedienungseinheit 7 oder eine mit der Laufbildkamera 1
verbundene Autofokussiereinrichtung 16, die über elektrische Leitungen 14 bzw. 17 mit
dem Steueranschluss 15 der Laufbildkamera 1 verbunden sind. Die manuelle Bedie-
25 nungseinheit 7 weist ein Bildschärfe-Handrad 8, eine austauschbare Skalenscheibe 9,
auf der zusätzlich oder alternativ eigene Markierungen angebracht werden können, eine
Referenzmarkierung 19 sowie verschiebbare, mechanisch justierbare Endanschläge 10,
11 auf, mit denen der Anwender bestimmte Eckwerte seiner Verstellung einstellen kann.

30 Zur präzisen Einstellung des Bildschärfe-Objektivringes 31 sind Druckschalter 12 zur
elektronischen Einstellung und Eingrenzung des Bereiches vorgesehen, über den die
Bildschärfe verändert werden kann. Auf diese Weise kann der Verstellbereich beliebig
eingegrenzt werden, jedoch bleibt für den eingegrenzten Bereich der gesamte Drehbe-
reich des Bildschärfe-Handrades 8 innerhalb der eingestellten Endanschläge 10, 11 zur
Verfügung, so dass die Einstellung des Bildschärfe-Objektivringes 31 entsprechend einer

mechanischen Schärfenzieheinrichtung mit einer Untersetzung für besonders feinfühliges Regeln äußerst präzise erfolgen kann.

Darüber hinaus wird durch die Bereichseingrenzung der Bildschärfeneinstellung ermöglicht, den Bildschärfe-Objektivring 31 exakt und wiederholgenau auf die durch die Bereichsgrenzen definierten Einstellwerte zu positionieren, so dass bei einer Wiederholung von Aufnahmeszenen mit definierten Anfangs- und Endbedingungen gearbeitet werden kann.

- 5
10 Ein weiterer Tastschalter 13 dient zur automatischen Kalibrierung der Endanschläge des Bildschärfe-Objektivringes 31 zur Schonung des Objektivanschlags.

- 15 Die Autofokussiereinrichtung 16 enthält eine Entfernungsmesseinrichtung zur Bestimmung des Abstandes eines Aufnahmeobjektes von der Laufbildkamera 1 mittels Infrarot- oder Ultraschallmessung sowie einen Sollwertgeber zur Abgabe eines Sollwertes an eine kamerainterne Steuer- und Regeleinrichtung bzw. über den Steueranschluss 15 und die Kabelverbindung 6 direkt an die Antriebseinheit 5 zur Einstellung des Bildschärfe-Objektivringes 31 auf die vorgegebene Sollposition.

- 20 Zusätzlich zur Antriebseinheit 5 oder in Kombination mit der Antriebseinheit 5 kann eine Vorrichtung zur Ermittlung des Ist-Zustandes der Position der Objektivringe 31, 32, 33 vorgesehen werden, die die tatsächliche Position der Objektivringe 31, 32, 33 relativ zum Kameraobjektiv 2 ermittelt und in ein Messausgangssignal umwandelt, so dass die über die Antriebseinheiten 5 ausgeführten Einstellbewegungen kontrolliert und gegebenenfalls
25 nachgestellt werden können.

- Zum Wechsel vom automatischen Fokussierbetrieb in den manuellen Fokussierbetrieb ist ein an der Bedienungseinheit 7 angeordneter Autofokus-Taster 26 vorgesehen, mit dessen Betätigung die Sollwertabgabe der Autofokussiereinrichtung 16 von der Sollwertabgabe der manuellen Bedienungseinheit 7 abgelöst wird. Zur Nachführung der Sollwerteneinstellung an der manuellen Bedienungseinheit 7 wird während oder bei Beendigung des automatischen Fokussierbetriebes das von der Autofokussiereinrichtung 16 über die Steuereinrichtung der Laufbildkamera 1 an die Antriebseinheit 5 abgegebene Steuer- oder Sollwertsignal gleichzeitig an die manuelle Bedienungseinheit 7 abgegeben.
30
35 Die Abgabe des Steuersignals an die manuelle Bedieneinheit 7 kann während des auto-

matischen Fokussierbetriebs kontinuierlich oder in vorgegebenen Intervallen erfolgen. Alternativ kann bei einer Betätigung des Autofokus-Tasters 26 eine Angleichung der Einstellung der manuellen Bedienungseinheit 7 an den letzten von der Autofokussiereinrichtung 16 abgegebenen Sollwert erfolgen, bevor die Steuereinrichtung der Laufbildkamera 1 die von der manuellen Bedienungseinheit 7 abgegebenen Sollwertsignale zur Einstellung des Bildschärfe-Objektivrings 31 mittels der Antriebseinheit 5 weiter verarbeitet.

Zum Einstellen bzw. Nachführen der Bedienelemente 8 bis 11 der manuellen Bedienungseinheit 7 ist eine geeignete Antriebseinrichtung vorgesehen, beispielsweise eine in Fig. 3 dargestellte Motor-Getriebeeinheit, ein Direktantrieb oder dergleichen.

Zur Sollwertnachführung bzw. Sollwerteinstellung wird entweder das Bildschärfe-Handrad 8 über die Motor-Getriebeeinheit 18 gemäß Fig. 3 oder über einen Direktantrieb mittels eines Elektromotors oder Ultraschallmotors eingestellt bzw. nachgeführt oder die Skalenscheibe 9 und die Anschläge 10, 11 werden über ein Differenzialgetriebe verdreht, ohne dass sich das Bildschärfe-Handrad 8 bei der Verstellung mitdreht.

Alternativ kann die Skalenscheibe 9 in Verbindung mit den Anschlägen 10, 11 durch die Antriebseinrichtung verdreht werden, wobei zuvor das Bildschärfe-Handrad 8 ausgekoppelt wurde.

Anstelle einer Kabelverbindung zwischen der manuellen Bedienungseinheit 7 und dem Steueranschluss 15 der Laufbildkamera 1 kann eine kabellose Datenübertragung mit einem Mikrowellen-Transceiver vorgesehen werden, bei der die Steuereinrichtung der Laufbildkamera 1 mit einer kameraseitigen Steuer- und Erfassungseinheit und mit den Antriebseinheiten 5 zur Verstellung der Objektivringe 31, 32, 33 des Kameraobjektivs 2 verbunden ist. Die Bedienungseinheit 7 weist in dieser Ausführung ebenfalls ein Bedienungshandrad oder mehrere Bedienungshandräder zur Eingabe von Zoom-, Iris- und/oder Fokussier-Sollwerten, entsprechende Skalenscheiben zur Anzeige sowie ein mit einer Antenne verbundenes Funkmodem auf, über das die an den Bedienungshandrädern eingestellten Sollwerte zur kameraseitigen Steuer- und Erfassungseinheit übertragen werden.

Werden die an der manuellen Fernbedienungseinheit eingestellten Sollwerte über Potentiometer, Kodierscheiben oder dergleichen generiert, so ist zur Nachführung der von der Autofokussiereinrichtung abgegebenen Sollwerte analog zur vorstehend beschriebenen kabelgebundenen Signalübertragung ein Direktantrieb oder eine Motor-
5 Getriebeeinheit zum Verstellen des Bedienungshandrades bzw. der Skalenscheibe und der Anschläge vorgesehen. Auch in dieser Ausführungsform folgt die Nachführung kontinuierlich oder in Intervallen bzw. bei Bedienung eines Tastschalters zum Wechsel vom automatischen Fokussierbetrieb in den manuellen Fokussierbetrieb mit einer Eingabe des letzten von der Autofokussiereinrichtung abgegebenen Sollwertes zur Einstellung
10 des Bedienungshandrades bzw. der Skalenscheibe und der Anschläge vor einer Sollwertabgabe seitens der Fernbedienungseinheit.

In Fig. 2 ist schematisch eine manuelle Schärfenzieheinrichtung 7' zur Übertragung von Bildschärfeeinstellungen an einem Bildschärfe-Handrad 8' auf den Bildschärfe-
15 Objektivring 31 dargestellt.

Die Schärfenzieheinrichtung 7' besteht aus einem Verstell Schlitten 51, der zwei Klemmverbindungen 52 zur Verbindung der Schärfenzieheinrichtung 7' mit den mit dem Gehäuse der Laufbildkamera 1 verbundenen Irisstangen 4 aufweist. Das Bildschärfe-Handrad
20 8' ist über eine Antriebsachse mit einer Getriebeeinheit 5' verbunden, die ein Ritzel 50' enthält, das in die Außenverzahnung 30 des Bildschärfe-Objektivrings 31 eingreift und eine Verstellung des Bildschärfe-Handrades 8' unmittelbar in eine Drehung des Bildschärfe-Objektivrings 31 umsetzt. Die Getriebeeinheit 5' enthält beispielsweise miteinander verbundene Stirnzahnräder oder Riemenantriebe zur Umlenkung der Drehbewegung
25 des Bildschärfe-Handrades 8' zum Ritzel 50' entsprechend der DE 94 15 170 U1.

Die Schärfenzieheinrichtung 7' umfasst weiterhin eine – gegebenenfalls beschriftbare - Skalenscheibe 9' sowie eine Referenzmarkierung 19 zur Anzeige des jeweils eingestellten Bildschärfe-Sollwertes.

An dem Verstell Schlitten 51 ist ein Adapter 53 angeordnet, der über eine Leitung 25 mit dem Steueranschluss 15 der Laufbildkamera 1 verbunden ist. Zum Nachführen des Bildschärfe-Handrades 8 bzw. der Skalenscheibe 9 ist ein Direktantrieb oder eine in Fig. 3 dargestellte Motor-Getriebeeinheit vorgesehen, die kontinuierlich oder in Intervallen das
35 nachgeführte Bedienelement der Schärfenzieheinrichtung 7' nachführt bzw. einstellt.

Auch bei der manuellen Schärfenzieheinrichtung kann ein Autofokus-Taster 26 an der Schärfenzieheinrichtung 7' vorgesehen werden, mit dem vom automatischen Fokussierbetrieb auf den manuellen Fokussierbetrieb umgeschaltet und vor der Sollwertabgabe der Schärfenzieheinrichtung 7' die Einstellung bzw. Nachführung des betreffenden Bedienelements 8, 9 der Schärfenzieheinrichtung 7' auf den letzten Sollwert der Autofokussiereinrichtung vorgenommen werden.

Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine elektronisch gesteuerte Motor-Getriebeeinheit 18 zum Einstellen oder Nachführen einer Bedienungseinheit 7, 7' entsprechend den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen, die insbesondere dann einzusetzen ist, wenn die betreffende Bedienungseinheit keinen elektromotorischen Antrieb zur Sollwertabgabe enthält. Die Motor-Getriebeeinheit 18 kann entweder in die manuelle Bedienungseinheit 7 gemäß Fig. 1 integriert werden oder beispielsweise an die manuelle Schärfenzieheinrichtung 7' gemäß Fig. 2 zum Nachführen bzw. Einstellen des Bildschärfe-Handrades 8' bzw. der Skalenscheibe 9' angesteckt werden.

Die Motor-Getriebeeinheit 18 enthält einen über eine Leitung 25 mit dem Steueranschluss 15 der Laufbildkamera 1 gemäß Fig. 1 verbundenen Mikrocomputer 20, der eingangsseitig mit einem Autofokus-Taster bzw. Autofokus-Schalter 26 zum Umschalten vom automatischen Fokussierbetrieb in den manuellen Fokussierbetrieb oder umgekehrt verbunden ist. Der Mikrocomputer 20 steuert einen Verstellmotor 21 an, der über ein Getriebe 22 mit der Verstellwelle 23 des Bildschärfe-Handrades 8 und/oder der Skalenscheibe 9 verbunden ist. Zwischen dem Bildschärfe-Handrad 8 und der Skalenscheibe 9 kann ein Differenzialgetriebe oder eine Kupplung vorgesehen werden, mit der das Bildschärfe-Handrad 8 ausgekuppelt wird, so dass die Skalenscheibe 9 mit gegebenenfalls daran angebrachten Anschlägen über das Getriebe 22 vom Elektromotor 21 entsprechend den vom Mikrocomputer 20 abgegebenen Steuersignalen verstellt werden kann, ohne dass das Bildschärfe-Handrad 8 mitverstellt wird.

Am Umfang der Skalenscheibe 9 ist eine Referenzmarkierung 19 angeordnet, an der der jeweils eingestellte Bildschärfe-Sollwert abgelesen werden kann.

Die Verstellwelle 23 ist mit einem Positionsgeber 24 zur Abgabe von Istwertsignalen der eingestellten Position an den Mikrocomputer 20 verbunden. Der Positionsgeber 24 kann

beispielsweise aus einem Potentiometer oder aus einem Absolutencoder mit einem optoelektronischen oder elektromagnetischen Erfassungssystem bestehen.

5 Zum Nachführen der Bedienungseinheit entsprechend den von der Autofokussiereinrichtung 16 gemäß Fig. 1 abgegebenen Sollwerten erhält der Mikrocomputer 20 über die Leitung 25 vom Steueranschluss 15 der Laufbildkamera 1 das jeweilige Steuersignal und aktiviert den Elektromotor 21 in der einen oder anderen Drehrichtung, so dass über das Getriebe 22 das Bildschärfe-Handrad 8 bzw. die Skalenscheibe 9 entsprechend der Sollwertvorgabe der Autofokussiereinrichtung 16 eingestellt wird. Über den Positionsgeber 10 24 wird die Stellung des Bildschärfe-Handrades 8 bzw. der Skalenscheibe 9 erfasst und der so erfasste Istwert zur Feinjustierung der Einstellung der Bedienungseinheit verarbeitet.

15 Zur Einstellung des Bildschärfe-Handrades 8 bzw. der Skalenscheibe 9 auf den von der Autofokussiereinrichtung abgegebene Sollwert beim Wechsel vom automatischen Fokussierbetrieb in den manuellen Fokussierbetrieb wird mit der Betätigung des Autofokus-Tasters 21 der zuletzt von der Autofokussiereinrichtung abgegebene Sollwert über den Steueranschluss 15 der Laufbildkamera 1 und die Leitung 25 dem Mikrocomputer 20 zugeführt, der eine entsprechende Einstellung des Bildschärfe-Handrades 8 bzw. der 20 Skalenscheibe 9 über den Elektromotor 21 und das Getriebe 22 sowie die Verstellwelle 23 vornimmt, bevor im manuellen Fokussierbetrieb die am Bildschärfe-Handrad 8 eingestellten Sollwerte zur Bildschärfeneinstellung über den Positionsgeber 24 an den Steueranschluss 15 der Laufbildkamera 1 abgegeben werden.

25 Die Erfindung beschränkt sich in Ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten denkbar, welche von dem erfindungsgemäßen Verfahren auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch machen.

Bezugszeichenliste

1	Laufbildkamera
2	Kameraobjektiv
4	Irisstangen
5	Antriebseinheit
6	Kabelverbindung
7	manuelle Bedienungseinheit
7'	Schärfenzieheinrichtung
8, 8'	Bildschärfe-Handrad
9, 9'	Skalenscheibe
10, 11	justierbare Endanschlüsse
12	Druckschalter
13	Tastschalter
14	elektrische Leitung
15	Steueranschluss
16	Autofokussiereinrichtung
17	elektrische Leitung
18	Motor-Getriebeeinheit
19	Referenzmarkierung
20	Mikrocomputer
21	Verstellmotor
22	Getriebe
23	Verstellwelle
24	Positionsgeber
25	Leitung
30	Außenverzahnung
31	Bildschärfe-Objektivring
32	Blendenöffnungs-Objektivring
33	Brennweiten-Objektivring
50	Ritzel
51	Verstellschlitten
52	Klemmverbindungen
53	Adapter

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen der Bildschärfe am Kameraobjektiv einer Laufbildkamera

5

- in einem manuellen Fokussierbetrieb, in dem die Bildschärfe am Kameraobjektiv mittels einer Eingabeeinrichtung einer Bedienungseinheit manuell eingestellt oder nachgeführt und/oder an einer Anzeigeeinrichtung der Bedienungseinheit angezeigt wird, oder

10

- in einem automatischen Fokussierbetrieb, in dem eine Autofokussiereinrichtung die Bildschärfe am Kameraobjektiv in Abhängigkeit von der Entfernung eines Aufnahmeobjektes von der Laufbildkamera steuert,

15

dadurch gekennzeichnet,

dass während des automatischen Fokussierbetriebes von der Autofokussiereinrichtung (16) abgegebene Steuersignale der Bedienungseinheit (7, 7') zum Einstellen oder Nachführen der Eingabe- oder Anzeigeeinrichtung (8, 9) zugeführt werden.

20

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass während des automatischen Fokussierbetriebes die von der Autofokussiereinrichtung (16) abgegebenen Steuersignale die Eingabe- oder Anzeigeeinrichtung (8, 9) der Bedienungseinheit (7, 7') kontinuierlich oder in Intervallen einstellen oder nachführen.

25

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eingabe- oder Anzeigeeinrichtung (8, 9) der Bedienungseinheit (7, 7') vor Beginn des manuellen Fokussierbetriebes mit den bei Beendigung des automatischen Fokussierbetriebes von der Autofokussiereinrichtung (16) abgegebenen Steuersignalen eingestellt wird.

30

4. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuersignale an ein elektromechanisches Stellglied (21, 22) der Eingabe- oder Anzeigeeinrichtung (8, 9) der Bedienungseinheit (7, 7') abgegeben werden.

5

5. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuersignale an eine elektronische Steuer- oder Anzeigeeinrichtung der Bedienungseinheit (7, 7') abgegeben werden.

10

6. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eingabe- oder Anzeigeeinrichtung (8, 9) der Bedienungseinheit (7, 7') beim Umschalten vom automatischen auf den manuellen Fokussierbetrieb auf die von der Autofokussiereinrichtung (16) eingestellte Bildschärfe eingestellt wird und anschließend die Eingabeeinrichtung (8) der Bedienungseinheit (7, 7') die Bildschärfe am Kameraobjektiv (2) einstellt oder nachführt.

15

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch**

20

- mindestens eine mit dem Kameraobjektiv (2) der Laufbildkamera (1) verbundene Antriebseinheit (5) zum Einstellen der Bildschärfe,
- eine Bedienungseinheit (7, 7') mit mindestens einer Eingabeeinrichtung (8) zum manuellen Einstellen, Nachführen oder Begrenzen des Einstellbereichs der Bildschärfe und einer Anzeigeeinrichtung (9) zum Anzeigen der eingestellten Bildschärfe und/oder der Begrenzung des Einstellbereichs der Bildschärfe,
- eine Autofokussiereinrichtung (16) zum Messen der Entfernung eines Aufnahmeobjekts von der Laufbildkamera (1) und Abgabe von Steuersignalen zur Steuerung der Bildschärfe in Abhängigkeit von der gemessenen Entfernung des Aufnahmeobjekts und

25

30

- eine Einrichtung (20 – 24) zum Einstellen oder Nachführen der Eingabe- oder Anzeigeeinrichtung (8, 9) der Bedienungseinheit (7, 7') in Abhängigkeit von den von der Autofokussiereinrichtung (16) abgegebenen Steuersignalen.

5

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebseinheit (5) über eine elektrische Leitungsverbindung (6) oder eine Funkverbindung im manuellen Fokussierbetrieb von der Bedienungseinheit (7, 7') und im automatischen Fokussierbetrieb von der Autofokussiereinrichtung (16) ansteuerbar ist, die im automatischen Fokussierbetrieb Steuersignale über elektrische Leitungsverbindungen (17, 6, 14) oder eine Funkverbindung sowohl an die Antriebseinheit (5) als auch an die Bedienungseinheit (7, 7') abgibt.

10

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eingabeeinrichtung der Bedienungseinheit (7, 7') ein elektromechanisches Stellglied (8) zur Abgabe von stellungsabhängigen Signalen zum Einstellen oder Nachführen der Bildschärfe enthält, dessen Stellung relativ zu einer Referenzposition in Abhängigkeit von den von der Autofokussiereinrichtung (16) abgegebenen Steuersignalen veränderbar ist.

20

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das elektromechanische Stellglied aus einem als Absolutgeber ausgebildeten Fokussier- oder Bildschärfe-Handrad (8) besteht.

25

11. Vorrichtung nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzeigeeinrichtung der Bedienungseinheit aus einer Skalenscheibe (9), insbesondere einer beschriftbaren Skalenscheibe, besteht, deren Stellung relativ zu einer Referenzposition in Abhängigkeit von den von der Autofokussiereinrichtung (16) abgegebenen Steuersignalen veränderbar ist.

30

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Skalenscheibe (9) mit Anschlägen (10, 11) zur Begrenzung des Bildschärfe-Einstellbereichs verbindbar ist, deren Position auf der Skalenscheibe (9) in Abhängigkeit von den von der Autofokussiereinrichtung (16) abgegebenen Steuersignalen veränderbar ist.

5

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Skalenscheibe (9) und/oder die Anschläge (10, 11) zur Begrenzung des Bildschärfe-Einstellbereichs über ein Differenzialgetriebe ohne Verstellung der Eingabeeinrichtung (7, 7') verstellbar sind.

10

14. Vorrichtung nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eingabeeinrichtung (8) und/oder die Anzeigeeinrichtung (9) der Bedienungseinheit (7, 7') mittels einer Motor-Getriebeanordnung (21, 22) in Abhängigkeit von den von der Autofokussiereinrichtung (16) abgegebenen Steuersignalen verstellbar ist bzw. sind.

15

15. Vorrichtung nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eingabeeinrichtung (8) und/oder die Anzeigeeinrichtung (9) der Bedienungseinheit (7, 7') über einen Direktantrieb, insbesondere mittels eines Elektromotors oder eines Ultraschallmotors, in Abhängigkeit von den von der Autofokussiereinrichtung (16) abgegebenen Steuersignalen verstellbar ist bzw. sind.

20

25

16. Vorrichtung nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche 7 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eingabeeinrichtung (8) und/oder die Anzeigeeinrichtung (9) der Bedienungseinheit (7, 7') über eine Kupplung mit der Motor-Getriebe-Anordnung oder mit dem Direktantrieb verbindbar ist bzw. sind.

30

17. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bedienungseinheit aus einer manuellen Schärfenzieheinrichtung (Follow Focus, Außenschärfe 7')

35

mit einem Bildschärfe-Handrad (8') und einer Skalenscheibe (9') mit Anschlägen zur Begrenzung des Bildschärfe-Einstellbereichs besteht, dass an die manuelle Schärfezieheinrichtung (7') ein im manuellen Fokussierbetrieb freischaltbarer Elektromotor ansteckbar ist, und dass der Elektromotor im automatischen Fokussierbetrieb von der Autofokussiereinrichtung (16) derart ansteuerbar ist, dass die Stellung des Bildschärfe-Handrades (8') und/oder der Skalenscheibe (9') und/oder der Anschläge zur Begrenzung des Bildschärfe-Einstellbereichs in Abhängigkeit von der von der Autofokussiereinrichtung (16) abgegebenen Steuersignalen veränderbar ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Elektromotor im manuellen Fokussierbetrieb elektrisch freischaltbar ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Elektromotor im manuellen Fokussierbetrieb mittels einer ausrückbaren Kupplung freischaltbar ist.

20. Vorrichtung nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche 7 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bedienungseinheit (7, 7') über einen Positionsgeber (24) mit einem Mikroprozessor (20) verbunden ist, der über einen Verstellmotor (21) und ein Getriebe (22) die Eingabe- und/oder Anzeigeeinrichtung (8, 9) der Bedienungseinheit (7, 7') in Abhängigkeit von den von der Autofokussiereinrichtung (16) abgegebenen Steuersignalen verstellt und dass ein Autofokus-Tastschalter (26) oder Autofokus-Schalter zum Initiieren des automatischen oder manuellen Fokussierbetriebes mit einem Eingang des Mikroprozessors (20) verbunden ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Autofokus-Tastschalter (26) eine Übernahme des bzw. der von der Autofokussiereinrichtung (16) an die mit dem Kameraobjektiv (2) verbundene Antriebseinheit (5) abgegebenen Bildschärfe-Sollwertes bzw. Bildschärfe-Sollwerte an die Bedienungseinheit (7, 7') auslöst.

22. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Autofokus-Schalter (26) in einer ersten Stellung den automatischen Fokussierbetrieb und in
5 einer zweiten Stellung den manuellen Fokussierbetrieb aktiviert und dass in der ersten Stellung des Autofokus-Schalters und/oder bei der Umschaltung des Autofokus-Schalters von der ersten in die zweite Stellung die Bedienungseinheit (7, 7') mit den Steuersignalen der Autofokussiereinrichtung (16) beaufschlagt wird.

FIG 1

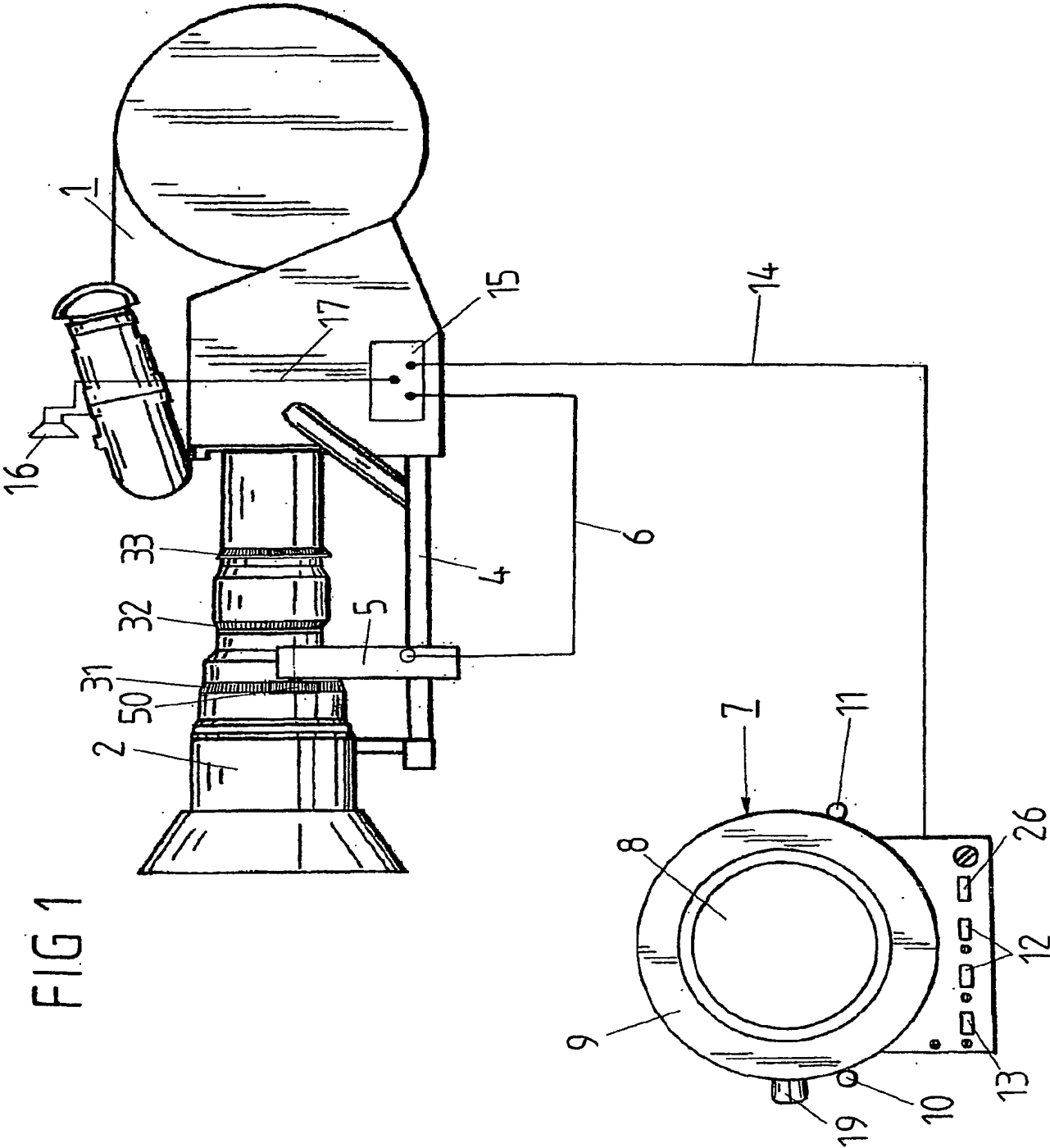


FIG 2

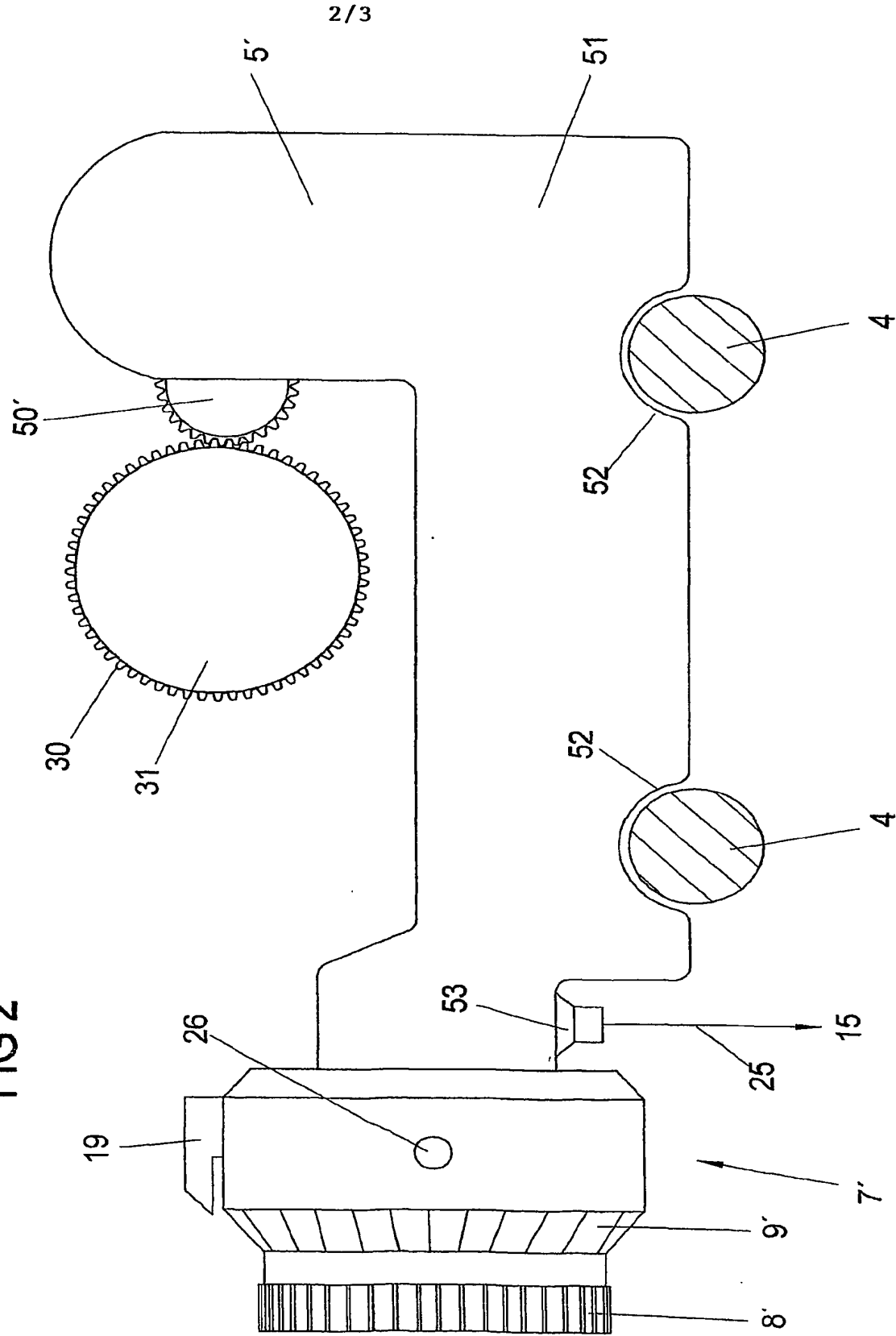
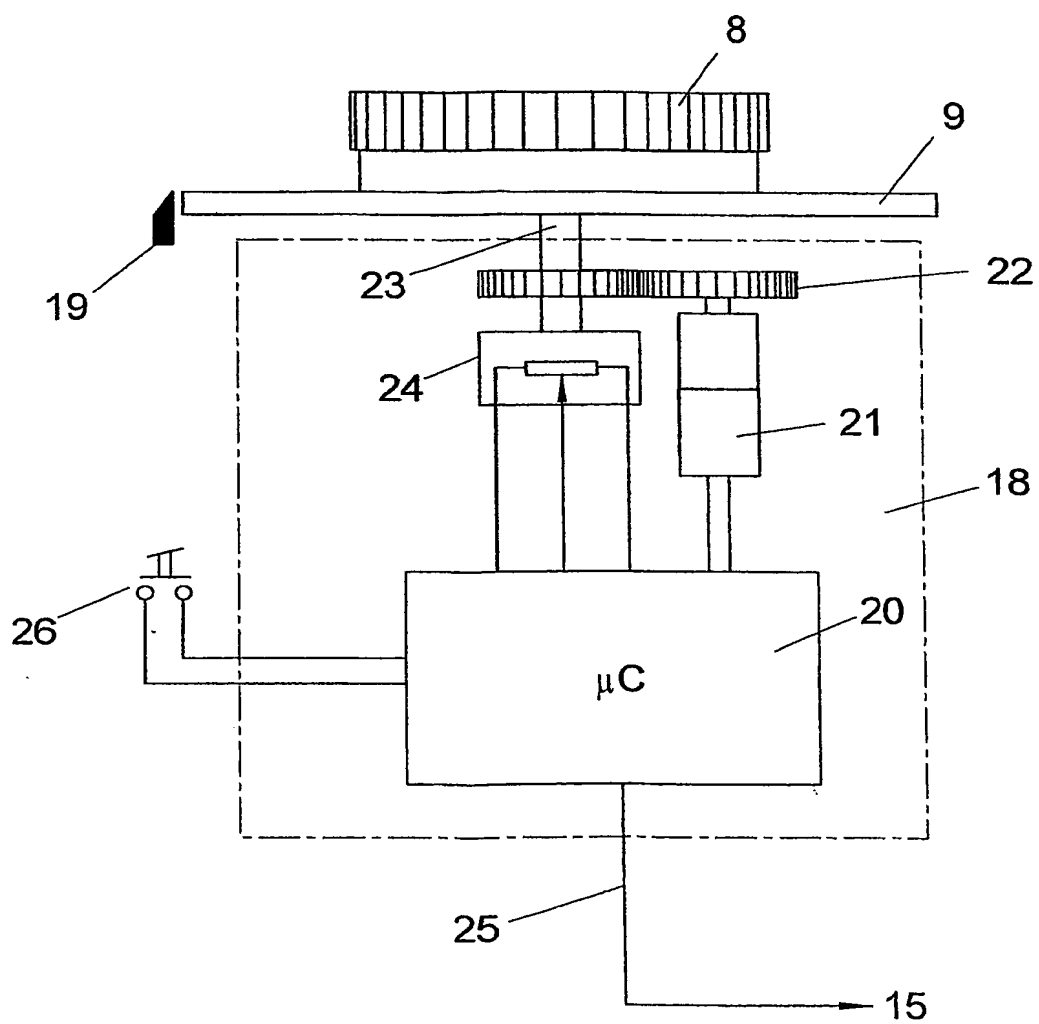


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2005/000497

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04N5/232 G02B7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G02B G03B H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/046938 A1 (GERO GARY) 11 March 2004 (2004-03-11) paragraph '0024! - paragraph '0028!; figures 1,2 paragraph '0044! - paragraph '0046! -----	1-3, 5-8
X	DATABASE WPI Section PQ, Week 199042 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P81, AN 1990-317174 XP002332012 -& JP 02 226878 A (RICOH KK) 10 September 1990 (1990-09-10) abstract -/--	1-3, 5-8

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 June 2005

Date of mailing of the international search report

01/07/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ciarrocca, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2005/000497

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	-& PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 533 (E-1005), 22 November 1990 (1990-11-22) & JP 02 226878 A (RICOH CO LTD), 10 September 1990 (1990-09-10) abstract -----	
X	US 4 320 947 A (KOMINE ET AL) 23 March 1982 (1982-03-23) column 2, line 51 - column 3, line 19 column 3, line 63 - last line ; figures 1-4 -----	1-4,6,7, 14-16
X	US 2003/011692 A1 (SHORE MORRIS ET AL) 16 January 2003 (2003-01-16) page 2, line 11, paragraph 11 - line 12, paragraph 11 paragraph '0023! - paragraph '0025!; figures 19-24 paragraph '0032! -----	1-3,5-8
A	EP 0 843 188 A (NEUDERT, WALTER) 20 May 1998 (1998-05-20) the whole document -----	1-3,5-8
X	US 5 003 400 A (MURAKAMI ET AL) 26 March 1991 (1991-03-26) column 3, line 64 - column 4, line 1 column 8, line 1 - column 10, line 42; figure 10 -----	1-3,6-8
X	US 5 654 757 A (MURAKAMI ET AL) 5 August 1997 (1997-08-05) column 3, line 4 - line 15 column 5, line 26 - line 38 column 6, line 11 - line 18 column 9, line 1 - line 9 column 16, line 63 - line 67 -----	1,7
A	EP 0 574 105 A (ARNOLD & RICHTER CINE TECHNIK GMBH & CO. BETRIEBS KG) 15 December 1993 (1993-12-15) cited in the application the whole document -----	1,7-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE2005/000497

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004046938	A1	11-03-2004	AU 2003215307 A1 WO 2004023204 A2	29-03-2004 18-03-2004
JP 2226878	A	10-09-1990	NONE	
JP 02226878	A	10-09-1990	NONE	
US 4320947	A	23-03-1982	JP 56099533 U JP 56102520 U DE 3049322 A1	06-08-1981 11-08-1981 10-09-1981
US 2003011692	A1	16-01-2003	CA 2444970 A1 EP 1415460 A2 WO 02087217 A2	31-10-2002 06-05-2004 31-10-2002
EP 0843188	A	20-05-1998	DE 29619919 U1 DE 29620789 U1 DE 29701668 U1 DE 19749167 A1 EP 0843188 A2 JP 10232338 A	23-01-1997 13-02-1997 07-05-1997 25-06-1998 20-05-1998 02-09-1998
US 5003400	A	26-03-1991	JP 1048012 A JP 2686746 B2 JP 1094311 A JP 1979378 C JP 7003498 B DE 3828284 A1 KR 9205681 B1	22-02-1989 08-12-1997 13-04-1989 17-10-1995 18-01-1995 02-03-1989 13-07-1992
US 5654757	A	05-08-1997	JP 1238284 A JP 2656533 B2 JP 1264375 A JP 2000906 A JP 2834143 B2 DE 68907964 D1 DE 68907964 T2 EP 0334003 A1 KR 9203649 B1 US 5408332 A	22-09-1989 24-09-1997 20-10-1989 05-01-1990 09-12-1998 09-09-1993 11-11-1993 27-09-1989 06-05-1992 18-04-1995
EP 0574105	A	15-12-1993	DE 4219331 A1 EP 0574105 A1	16-12-1993 15-12-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000497

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04N5/232 G02B7/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G02B G03B H04N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwandete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2004/046938 A1 (GERO GARY) 11. März 2004 (2004-03-11) Absatz '0024! - Absatz '0028!; Abbildungen 1,2 Absatz '0044! - Absatz '0046! -----	1-3,5-8
X	DATABASE WPI Section PQ, Week 199042 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P81, AN 1990-317174 XP002332012 -& JP 02 226878 A (RICOH KK) 10. September 1990 (1990-09-10) Zusammenfassung -/--	1-3,5-8

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Juni 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/07/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ciarrocca, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/000497

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
	-& PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 014, Nr. 533 (E-1005), 22. November 1990 (1990-11-22) & JP 02 226878 A (RICOH CO LTD), 10. September 1990 (1990-09-10) Zusammenfassung -----	
X	US 4 320 947 A (KOMINE ET AL) 23. März 1982 (1982-03-23) Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 3, Zeile 19 Spalte 3, Zeile 63 - letzte Zeile ; Abbildungen 1-4 -----	1-4,6,7, 14-16
X	US 2003/011692 A1 (SHORE MORRIS ET AL) 16. Januar 2003 (2003-01-16) Seite 2, Zeile 11, Absatz 11 - Zeile 12, Absatz 11 Absatz '0023! - Absatz '0025!; Abbildungen 19-24 Absatz '0032! -----	1-3,5-8
A	EP 0 843 188 A (NEUDERT, WALTER) 20. Mai 1998 (1998-05-20) das ganze Dokument -----	1-3,5-8
X	US 5 003 400 A (MURAKAMI ET AL) 26. März 1991 (1991-03-26) Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 1 Spalte 8, Zeile 1 - Spalte 10, Zeile 42; Abbildung 10 -----	1-3,6-8
X	US 5 654 757 A (MURAKAMI ET AL) 5. August 1997 (1997-08-05) Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 15 Spalte 5, Zeile 26 - Zeile 38 Spalte 6, Zeile 11 - Zeile 18 Spalte 9, Zeile 1 - Zeile 9 Spalte 16, Zeile 63 - Zeile 67 -----	1,7
A	EP 0 574 105 A (ARNOLD & RICHTER CINE TECHNIK GMBH & CO. BETRIEBS KG) 15. Dezember 1993 (1993-12-15) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1,7-19

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000497

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004046938 A1	11-03-2004	AU 2003215307 A1 WO 2004023204 A2	29-03-2004 18-03-2004
JP 2226878 A	10-09-1990	KEINE	
JP 02226878 A	10-09-1990	KEINE	
US 4320947 A	23-03-1982	JP 56099533 U JP 56102520 U DE 3049322 A1	06-08-1981 11-08-1981 10-09-1981
US 2003011692 A1	16-01-2003	CA 2444970 A1 EP 1415460 A2 WO 02087217 A2	31-10-2002 06-05-2004 31-10-2002
EP 0843188 A	20-05-1998	DE 29619919 U1 DE 29620789 U1 DE 29701668 U1 DE 19749167 A1 EP 0843188 A2 JP 10232338 A	23-01-1997 13-02-1997 07-05-1997 25-06-1998 20-05-1998 02-09-1998
US 5003400 A	26-03-1991	JP 1048012 A JP 2686746 B2 JP 1094311 A JP 1979378 C JP 7003498 B DE 3828284 A1 KR 9205681 B1	22-02-1989 08-12-1997 13-04-1989 17-10-1995 18-01-1995 02-03-1989 13-07-1992
US 5654757 A	05-08-1997	JP 1238284 A JP 2656533 B2 JP 1264375 A JP 2000906 A JP 2834143 B2 DE 68907964 D1 DE 68907964 T2 EP 0334003 A1 KR 9203649 B1 US 5408332 A	22-09-1989 24-09-1997 20-10-1989 05-01-1990 09-12-1998 09-09-1993 11-11-1993 27-09-1989 06-05-1992 18-04-1995
EP 0574105 A	15-12-1993	DE 4219331 A1 EP 0574105 A1	16-12-1993 15-12-1993